

Dynamic Search: Equivalent Patents/Families (File 352)

Records for: JP 2832625

Output	Format:	Output as:
Modify		

Records 1 of 1 In full Format

1. 1/19/1

008877061  
WPI Acc No: 92-004332/199201  
XRAM Acc No: C99-007853  
XRPX Acc No: N99-019245  
Injection moulding appts. for metal compact - comprises  
metal feeding mechanism, metal heating supply and crusher  
Patent Assignee: HONDA MOTOR IND CO LTD (HOND )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002  
Patent Family:  
Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Main IPC Week  
JP 3258452 A 19911118 JP 9059142 A 19900309 199201 B  
JP 2832625 B2 19981209 JP 9059142 A 19900309 B22D-017/20 199903 T  
Priority Applications (No Type Date): JP 9059142 A 19900309  
Patent Details:  
Patent Kind Lan Pg Filing Notes Application Patent  
JP 3258452 A 4  
JP 2832625 B2 5 Previous Publ. JP 3258452  
Abstract (Basic): JP 3258452 A  
Ingot of steel is mfd. by melting steel having desired composition  
in melting furnace; refining the molten steel supplied from upper portion  
of tundish; and solidifying the molten steel in a mould which is  
equipped with a forced cooling device.  
ADVANTAGE - The steel is clean, not segregated and has uniform  
grain diameter.  
Dwg.0/1  
JP 2832625 B  
Ingot of steel is mfd. by melting steel having desired composition  
in melting furnace; refining the molten steel supplied from upper portion -  
of tundish; and solidifying the molten steel in a mould which is  
equipped with a forced cooling device.  
ADVANTAGE - The steel is clean, not segregated and has uniform  
grain diameter.  
Title Terms: INJECTION; MOULD; APPARATUS; METAL; COMPACT; COMPRISE; METAL;  
FEED; MECHANISM; METAL; HEAT; SUPPLY; CRUSH  
Derwent Class: M22; P53  
International Patent Class (Main): B22D-017/20  
International Patent Class (Additional): B22D-017/30; B22D-027/20  
File Segment: CPI; EngPI  
Manual Codes (CPI/A-N): M22-G03D; M22-G03F

DERWENT WPI (Dialog(R) File 352): (c) 2000 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

(C)1997-2000 The Dialog Corporation -

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2832625号

(45)発行日 平成10年(1998)12月 9 日

(24)登録日 平成10年(1998)10月 2 日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

B 2 2 D 17/20  
17/30

B 2 2 D 17/20  
17/30

G  
Z

請求項の数1 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-59142  
(22)出願日 平成2年(1990)3月9日  
(65)公開番号 特開平3-258452  
(43)公開日 平成3年(1991)11月18日  
審査請求日 平成8年(1996)5月24日

(73)特許権者 999999999  
本田技研工業株式会社  
東京都港区南青山2丁目1番1号  
(72)発明者 坂本 一也  
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホ  
ンダエンジニアリング株式会社内  
(72)発明者 鈴木 篤  
埼玉県狭山市新狭山1丁目10番地1 ホ  
ンダエンジニアリング株式会社内  
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

審査官 後藤 政博

(56)参考文献 特開 平1-166874 (J P, A)  
特開 平1-254364 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>8</sup>, D B名)  
B22D 17/20, 17/30

(54)【発明の名称】 金属成形体用射出成形装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】金型(5)と、一端を前記金型(5)内に連通させた加熱シリンダ(8)と、前記加熱シリンダ(8)の他端に設けられて、その加熱シリンダ(8)内に金属材料(27)を供給する供給機構(10)と、前記加熱シリンダ(8)内で前記金属材料(27)を攪拌してその金属材料(27)に剪断力を与えることにより半凝固スラリ(S)を形成すると共にその半凝固スラリ(S)を前記金型(5)内に射出するスクリュ(11)とを備えた金属成形体用射出成形装置において、前記供給機構(10)を、前記加熱シリンダ(8)に取付けられて、供給口(22)をその加熱シリンダ(8)内に臨ませた供給筒(18)と、前記供給筒(18)に設けられて、その供給筒(18)内に装入されたインゴット形をなす前記金属材料(27)を半溶融状態まで加熱する加熱源(23)と、前記

供給筒(18)内の前記供給口(22)近傍に配設されて、前記半溶融状態の金属材料(27)を粉碎する粉碎機(24)とより構成したことを特徴とする金属成形体用射出成形装置。

【発明の詳細な説明】

A.発明の目的

(1) 産業上の利用分野

本発明は金属成形体用射出成形装置、特に、金型と、一端を金型内に連通させた加熱シリンダと、加熱シリンダの他端に設けられて、その加熱シリンダ内に金属材料を供給する供給機構と、加熱シリンダ内で金属材料を攪拌してその金属材料に剪断力を与えることにより半凝固スラリを形成すると共にその半凝固スラリを金型内に射出するスクリュとを備えた装置の改良に関する。

(2) 従来の技術

従来、この種装置としては、アメリカ特許明細書第4,694,881号およびアドバンスト マテリアルズ アンド プロセシーズ社 (ADVANCED MATERIALS & PROCESSES inc.) 発行、雑誌メタルプログレス (METAL PROGRES S), 1988年10月号第53頁～第56頁に開示されたものが公知である。

前記射出成形装置による金属成形体の成形法は半凝固成形法と称され、その成形法とは、金属材料の固相と液相とが共存できる温度領域において、その金属材料に機械的または電磁的攪拌作用による剪断力を与えて固相デンドライト組織を破壊し、これにより液相に粒状の固相が分散した半凝固スラリを形成し、この半凝固スラリを用いて射出成形を行うことにより金属成形体を得る方法である。

この半凝固成形法は、従来の鋳造法に比べて、内部欠陥が極めて少なく、また寸法精度の良い金属成形体を能率良く製造することができる、といった利点を有する。

### (3) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来装置においては、供給機構の予熱ホッパより粒状または小片状をなす固相金属材料を加熱シリンダ内に供給し、その加熱シリンダ内で固相金属材料を加熱すると共にスクリュにより攪拌してその固相金属材料より半凝固スラリを形成しているため、粒状または小片状金属材料調製のために、射出成形装置の外に別の設備が必要となり、また成形作業の外に別の作業も必要となって不経済であり、その上、金属材料における表面積の増加に伴い材料表面の汚れ、酸化膜等の不純物の持込みが多くなって金属成形体に内部欠陥を発生し易く、さらに固相金属材料を用いるために、その加熱攪拌経路を長くしなければならないことから加熱シリンダおよびスクリュの長大化を招き、装置が大型となる、といった問題がある。

一方、予熱された程度の固相金属材料をスクリュにより攪拌するので、スクリュと固相金属材料との当たりが激しく、そのスクリュの摩耗、損傷等が発生し易くなってスクリュの耐久性が乏しい、といった問題もある。

本発明は、前記に鑑み、インゴット形金属材料を使用し、またその金属材料より半溶融状態の破片を形成して、その破片を加熱シリンダ内に供給し得るようにして、前記従来装置の問題点を解決することができるようにした前記装置を提供することを目的とする。

### B. 発明の構成

#### (1) 課題を解決するための手段

本発明は、金型と、一端を前記金型内に連通させた加熱シリンダと、前記加熱シリンダの他端に設けられて、その加熱シリンダ内に金属材料を供給する供給機構と、前記加熱シリンダ内で前記金属材料を攪拌してその金属材料に剪断力を与えることにより半凝固スラリを形成すると共にその半凝固スラリを前記金型内に射出するスクリュとを備えた金属成形体用射出成形装置において、前

記供給機構を、前記加熱シリンダに取付けられて、供給口をその加熱シリンダ内に臨ませた供給筒と、前記供給筒に設けられて、その供給筒内に装入されたインゴット形をなす前記金属材料を半溶融状態まで加熱する加熱源と、前記供給筒内の前記供給口近傍に配設されて、前記半溶融状態の金属材料を粉碎する粉碎機とより構成したことを特徴とする。

#### (2) 作用

前記のように構成すると、粒状または小片状金属材料調製のための特別な設備および作業が不要となる。また材料表面における不純物の持込みが減少するので、金属成形体における内部欠陥の発生が抑制される。

さらにインゴット形金属材料から得られる半溶融状態の破片を加熱シリンダ内に供給するので、金属材料の加熱攪拌経路が短くてよく、その上、破片への攪拌による剪断力の付与に際し、破片とスクリュとの当たりを和らげることができる。

#### (3) 実施例

第1図において、金属成形体用射出成形装置1は合成樹脂成形体用射出成形装置と略同一の構造を有するもので、金型ブロック2と、その金型ブロック2の側部に連結された射出ブロック3とより構成される。

金型ブロック2において、相対向する鉛直な固定および可動ホルダ4<sub>1</sub>, 4<sub>2</sub>に保持された金型5は公知の合せ型であり、金属成形体を成形するためのキャビティ6と、そのキャビティ6に連通する水平な湯口7とを有する。

射出ブロック3において、水平な加熱シリンダ8は、その一端に射出ノズル9を有する。加熱シリンダ8の他端に金属材料用供給機構10が設けられ、さらに外周面にはバンドヒータhが巻装されている。射出ノズル9は金型ブロック2の固定ホルダ4<sub>1</sub>に取付けられて湯口7を介してキャビティ6に連通する。

加熱シリンダ8内にスクリュ11が配設されており、そのスクリュ11は射出ノズル9側の先端部に逆止弁12を有し、また基端部側は加熱シリンダ8より突出している。逆止弁12は、金属材料より形成された半凝固スラリの射出ノズル9側への流れは許容するが、供給機構10側への流れは阻止する、といった機能を有する。

スクリュ11の基端部に、カップリング13を介して回転駆動機構14に存する水平な回転軸15の一端部が連結され、また回転軸15の他端部は高速射出機構16の押動部17に対向する。

スクリュ11は回転駆動機構14によって加熱シリンダ8の軸線回りに回転し、またその軸線方向において射出ノズル9に向かって前進すると共に射出ノズル9から遠去かるように後退することができる。その前進および後退に伴い回転駆動機構14がスクリュ11と共に移動するようになっている。

金属材料用供給機構10は次のように構成される。即ち、加熱シリンダ8に供給筒18が立設され、その供給筒

18は加熱シリンダ 8 に取付けられる筒状本体19と、筒状本体19の上端部に存する装入口20を開閉する蓋体21とよりなり、下端部に存する供給口22は加熱シリンダ 8 内に臨んでいる。

筒状本体19の外周側に、加熱源である誘導加熱コイル23が巻装され、この誘導加熱コイル23により筒状本体19内に装入された金属材料を急速に加熱することができ

る。

また筒状本体19内において、その供給口22の近傍に粉碎機24が配設される。その粉碎機24は、第 2 図に明示するように、水平面で互に平行に、且つ接近して配設された一対の回転軸25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>と、それら回転軸25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>に取付けられた粉碎歯車26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>とを有する。両回転軸25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>は前記回転駆動機構14により駆動されるようになっており、これにより両粉碎歯車26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>が互に接近した状態で、且つ逆方向に回転する。即ち、第 2 図において、一方の粉碎歯車26<sub>1</sub>が時計方向に、また他方の粉碎歯車26<sub>2</sub>が反時計方向にそれぞれ回転する。両回転軸25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>と両粉碎歯車26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>との取付構造は、回転駆動機構14の加熱シリンダ 8 軸線方向への移動に伴い両回転軸25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>が同方向に移動し得るように構成される。

次に、金属成形体の射出成形作業について説明する。

(a) 供給機構10の供給筒18内に、例えばMg合金よりなるインゴット形金属材料27を装入し、誘導加熱コイル23に通電して金属材料27を短時間で半熔融状態まで加熱する。この加熱に際し、供給筒18内にアルゴンガスを流通させて供給筒18内を不活性雰囲気に保持し、これにより金属材料27の酸化を防止する。

前記半熔融状態とは、金属材料27の温度が固相線以上、液相線以下であり、且つ射出時の温度よりも低い状態にあることを意味し、したがって、この半熔融状態下では金属材料27はインゴットの形態を維持している。

(b) 粉碎機24を作動させて両粉碎歯車26<sub>1</sub>、26<sub>2</sub>により半熔融状態の金属材料27を粉碎して無数の破片を形成し、加熱シリンダ 8 内に供給する。

破片の温度は加熱シリンダ 8 内で所定の温度に正確に調節され、また破片はスクリュ11の回転により攪拌されてそのスクリュ11と加熱シリンダ 8 内壁との間で強い剪断力を与えられるので、破片に存する固相デンドライト組織が破壊される。

この作用によって、破片より第 3 図に示す半凝固スラリ S が形成される。その半凝固スラリ S は、液相 Li に粒状の固相 So が分散した構成を有し、剪断力を与えられると、粘度が低下して流動性を示すといったチキソトロピーを呈する。

半凝固スラリ S はスクリュ11の回転により流動性を付

与されながら逆止弁12を経て射出ノズル 9 側へ送られる。

前記送りに伴い射出ノズル 9 側に溜められた半凝固スラリ S の圧力がスクリュ11に使用すると、そのスクリュ11が後退を始め、その後退限は回転駆動機構14の回転軸15が高速射出機構16の押動部17に当接することによって規制される。

この当接によってスクリュ11は回転を停止し、したがって半凝固スラリ S の送りも停止される。このようにスクリュ11の後退長さにより半凝固スラリ S の 1 ショット量が正確に計量される。

高速射出機構16が作動してその押動部17によりスクリュ11が急速に前進し、これにより半凝固スラリ S が射出ノズル 9 から金型 5 のキャビティ 6 に射出されて金属成形体28の成形が行われる。

成形後、スクリュ11は再び回転し、前記同様に半凝固スラリ S の送りおよび計量が行われ、その間に冷却された金属成形体28の離型が行われる。供給機構10は前記射出作業中も作動を継続して破片を加熱シリンダ 8 内に供給している。

前記半凝固成形法によれば、高品質な金属成形体28を能率良く製造することができる。

なお、前記供給筒18内を不活性雰囲気に保持するための別な手段としては、供給筒18内に窒素ガスを流通させる、供給筒18内を真空に保持するといった手段が採用される。また供給筒18内を減圧する、といった手段も採用される。加熱源としては、電気ヒータ、バーナ等を用いることも可能である。

### C. 発明の効果

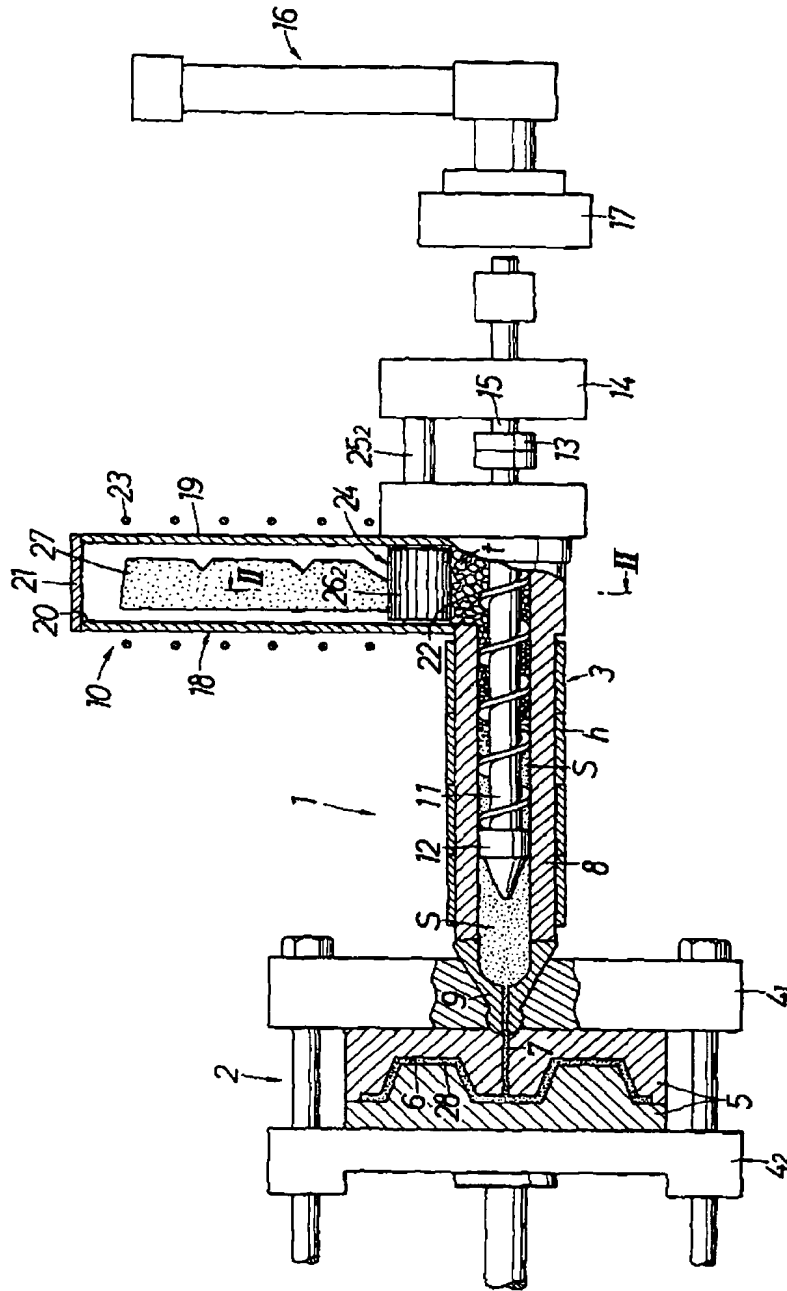
本発明によれば、加熱シリンダおよびスクリュの長さを従来のものよりも短縮して装置の小型化を図り、またスクリュの耐久性を向上させることができる。その上、金属材料調製のための特別な設備および作業が不要となり、金属成形体の製造能率を向上させ、またその製造コストを低減することができる。さらに材料表面における不純物の持込みを減少させ得るので、金属成形体の内部品質を向上させることができる。

### 【図面の簡単な説明】

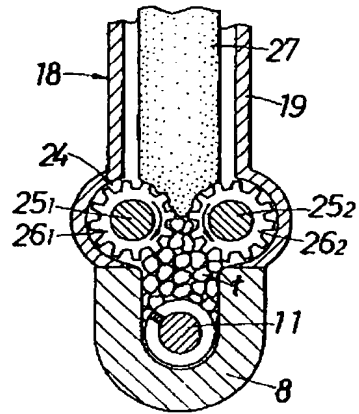
第 1、第 2 図は本発明の一実施例を示し、第 1 図は要部破断全体側面図、第 2 図は第 1 図 II-II 線断面図、第 3 図は半凝固スラリの構成説明図である。

S……半凝固スラリ、5……金型、8……加熱シリンダ、10……供給機構、18……供給筒、22……供給口、23……誘導加熱コイル（加熱源）、24……粉碎機、27……金属材料、28……金属成形体

【第 1 図】



【第2図】



【第3図】

